



a.s.	2022-2023	Prof.	Dana Foudah
classe	2G	materia	SCIENZE

Libri di testo	BIOLOGIA INDAGINE VITA VOLUME PER IL 1° BIENNIO ED BLU - DALLE CELLULE AI VERTEBRATI di HOEFNAGELS MARIELLE
----------------	---

Programma svolto

Richiamo alle norme di comportamento per la sicurezza durante l'attività di laboratorio

BIOLOGIA

Ripasso del programma di chimica del primo anno: trasformazioni fisiche e chimiche, atomi e molecole, elementi e composti, tavola periodica, le tre leggi ponderali e il bilanciamento di semplici reazioni chimiche.

Gli ambiti della biologia e le caratteristiche degli esseri viventi. Il problema "dell'origine della vita". La cellula: unitarietà nella diversità. Composizione delle cellule: materia organica e materia inorganica. Proprietà dell'acqua e sue caratteristiche di compatibilità con la vita.

Le macromolecole biologiche. I polimeri e le reazioni di condensazione e di idrolisi. I carboidrati: struttura e funzione dei monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi. I lipidi: struttura e funzione dei trigliceridi, fosfolipidi, steroidi, cere. Gli aminoacidi e le proteine. Le diverse funzioni delle proteine e i 4 livelli di strutturazione. Gli acidi nucleici : DNA ed RNA, struttura e funzione. L'ATP.

La cellula. Definizione, forma, numero, dimensione, rapporto superficie/volume. Cellula eucariote e procariote. Strumenti di indagine: microscopio ottico ed elettronico, ingrandimento e potere di risoluzione. Struttura generale di una cellula (eucariote): membrana plasmatica, citoplasma, organuli cellulari, citoscheletro. Le funzioni della membrana plasmatica e la sua struttura generale. Gli organuli cellulari che comunicano tra loro tramite sistema di membrane, vescicole di trasporto: il reticolo endoplasmatico liscio e rugoso, i ribosomi, l'apparato di Golgi. Le vescicole di trasporto, i lisosomi, i vacuoli (alimentari, centrali, amiloplasti, cromoplasti, contrattili). I perossisomi. Il nucleo e la membrana nucleare: struttura e funzione. Gli organuli deputati alla produzione di energia: i mitocondri e i cloroplasti (struttura e funzione). La teoria endosimbiotica relativamente ai mitocondri e ai cloroplasti. Il citoscheletro: struttura e funzione. Ciglia e flagelli: struttura e funzione. Differenza strutturale tra una cellula animale e una cellula vegetale. La matrice extracellulare, le integrine di membrana, le giunzioni cellulari. La parete cellulare e i plasmodesmi nelle cellule vegetali.

La membrana plasmatica. Composizione, struttura, funzioni. Modello a mosaico fluido della membrana plasmatica. Asimmetria della membrana plasmatica e permeabilità selettiva. Il processo di osmosi dell'acqua e l'importanza dell'osmoregolazione. I trasporti di membrana: attivo (uniporto, simporto, antiporto), passivo (diffusione semplice, diffusione facilitata). La pompa del glucosio e la pompa ad ATP sodio/potassio. I trasporti di membrana mediati da vescicole: esocitosi ed endocitosi (fagocitosi, pinocitosi, mediata da recettori).

Il metabolismo energetico. Il metabolismo cellulare: reazioni anaboliche (endoergoniche) e cataboliche (esoergoniche). Accoppiamento delle reazioni esotermiche ed endotermiche. Struttura dell'ATP, reazione di idrolisi dell'ATP e fosforilazione. Il lavoro cellulare: chimico, di trasporto, meccanico. Le vie metaboliche: la fotosintesi e la respirazione cellulare, due vie interdipendenti (trasformazione dell'energia da una forma all'altra e riciclo delle sostanze chimiche. Reazione generale della respirazione/fotosintesi e le reazioni di ossidoriduzione. La fermentazione lattica e alcolica.

La riproduzione. La riproduzione sessuata/asessuata, divisioni cellulari (mitosi e meiosi), riproduzione degli organismi unicellulari (scissione binaria e gemmazione). I cromosomi e la cromatina. Il ciclo cellulare: l'interfase e la fase mitotica. Le fasi della mitosi: profase, prometafase, metafase, anafase, telofase e citodieresi. Citodieresi animale e vegetale. Fattori che influenzano il ciclo cellulare: fattori di crescita, inibizione da contatto, ancoraggio a proteine di adesione. Punti di controllo del ciclo cellulare. Avvio della cascata di trasduzione del segnale in seguito al legame del fattore di crescita al proprio recettore. Le cellule tumorali e le loro caratteristiche. I cromosomi omologhi, autosomi, sessuali. Corredo cromosomico aploide e diploide. Il ciclo vitale umano: la fecondazione, la moltiplicazione delle cellule per mitosi, generazione di cellule germinali aploidi mediante meiosi. Interfase e fase meiotica. La meiosi



I, la meiosi II e le diverse fasi. Somiglianze e differenze tra mitosi e meiosi e le caratteristiche distintive. Variabilità genetica garantita dal crossing over durante la meiosi e dalla fecondazione.

Le alterazioni cromosomiche (di numero e strutturali) e il cariotipo. La trisomia 21. Alterazioni del numero di cromosomi per errori di non disgiunzione dei cromosomi omologhi e dei cromatidi fratelli durante rispettivamente la meiosi I e meiosi II. La poliploidia nelle specie vegetali. Alterazioni strutturali dei cromosomi: delezione, duplicazione, inversione, traslocazione.

La filogenesi e classificazione degli esseri viventi. Documentazione fossile, omologie morfologiche molecolari. Strutture analoghe ed omologhe. Le 4 diverse definizioni di specie: definizione biologica, morfologica, ecologica, filogenetica. La sistematica: nomenclatura binomiale e classificazione gerarchica (taxa). Sistematica moderna: analisi delle omologie morfologiche, comportamentali e molecolari; costruzione di alberi filogenetici o cladogrammi. I diversi tipi di classificazioni dei viventi nel tempo: dai due regni di Linneo, ai 5 regni di Whittaker, ai tre domini (archibatteri, eubatteri, eucarioti) della sistematica moderna.

ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Individuazione degli alimenti contenenti amido
- Osservazione di cellule animali e vegetali al microscopio ottico
- Attività enzimatica dell'invertasi/saccarasi
- Attività enzimatica della catalasi
- Attività di riconoscimento delle piante presenti nel giardino della scuola
- Orienteering botanico presso il Parco di Monza

Data	Firma del docente
19/05/2023	Dana Foudah
Firme di due studenti della classe	